

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yasunori MIKI et al.  
Appl. No: : Not Yet Assigned (National Phase of PCT/JP2003/013094) **PCT Branch**  
Filed : Concurrently Herewith (I.A. Filed October 10, 2003)  
For : A CONTACT FOR A CONNECTOR AND A MANUFACTURING METHOD  
OF AN ELEMENT TO BE SOLDERED

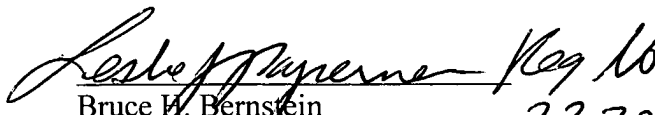
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application Nos. 2002-297880, filed October 10, 2002; 2003-114759, filed April 18, 2003; and 2003-185748, filed June 27, 2003. The International Bureau already should have sent certified copies of the Japanese applications to the United States designated office. If the certified copies have not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,  
Yasunori MIKI et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027  
33,329

August 31, 2004  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

10.10.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月 1 8 日  
Date of Application:

REC'D 27 NOV 2003

WIPO                      PCT

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 1 4 7 5 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 1 4 7 5 9 ]

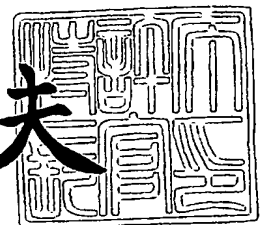
出      願      人            松 下 電 工 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 9 4 2 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00839

【提出日】 平成15年 4月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/00

【発明の名称】 半田付け用端子の製造方法

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 三木 泰典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 柳田 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 永田 祥一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 佐藤 信

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 内野々 良幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 常念 健二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

【氏名】 石川 正治

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005832

【氏名又は名称】 松下電工株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100087767

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 西川 恵清

【電話番号】 06-6345-7777

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085604

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 森 厚夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053420

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半田付け用端子の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半田付けする半田付け部と半田付けしない非半田付け部とを設けて形成され、下地めっきであるニッケルめっきの表面に金めっきを施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することを特徴とする半田付け用端子の製造方法。

【請求項2】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射し、この部分の金を蒸発により除去することによって、ニッケルめっきを露出させることを特徴とする請求項1に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項3】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分の金をニッケルと合金化させることを特徴とする請求項1に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項4】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分の金の一部を蒸発により除去すると共に上記部分の金の残部をニッケルと合金化させることを特徴とする請求項1に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項5】 電磁波として、1パルス当りのエネルギーが $3\text{ mJ/pulse}$ 以下、かつ、単位面積当りのエネルギーが $1200\text{ mJ/mm}^2$ 以下であるものを用いることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項6】 半田付け部と非半田付け部との間の部分を金の剥離液に接触させた後に、この部分に電磁波を照射することを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項7】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射した後に、この部分を金の剥離液に接触させることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項8】 レジストを含む溶液を半田付け用端子の表面に塗布し、これを感じさせることによって、半田付け用端子の表面にレジスト膜を形成し、次に

半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分のレジスト膜を剥離した後、この部分を金の剥離液に接触させることを特徴とする請求項 1 に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項 9】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分にニッケル酸化物層を形成し、次に半田付け用端子の全面に金めっきを施した後に、上記部分を金の剥離液に接触させることを特徴とする請求項 1 に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項 10】 半田付け部と非半田付け部との間の部分の表面にマスクを形成した後、上記部分以外の部分の表面に金めっきを施し、次にマスクを剥離すると共に半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することの特徴とする請求項 1 に記載の半田付け用端子の製造方法。

【請求項 11】 半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射した後に、この部分を洗浄液に接触させることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の半田付け用端子の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、半田付けに備えて表面処理がなされた半田付け用端子（例えば、コネクタ端子）を製造する方法に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

図 11 はコネクタ（ソケット）A の一例を示すものであり、コネクタ基台 10、に多数本のコネクタ端子 1' を平行に 2 列取り付けることによって形成されている。コネクタ端子 1' は一端部に端子部 2' を、他端部に接点部 3' を設けるように折り曲げ加工して形成されており、端子部 2' がコネクタ基台 10 の下面に配置されるように取り付けられている。またコネクタ端子 1' の表面には一般に、ニッケルめっき 7 の下地めっき 9 を施した上に、金めっき 8 が施してある。

##### 【0003】

そしてこのようなコネクタ端子 1' を組み込んで形成したコネクタ A は、図 1

2に示すようにプリント配線板11に実装して使用されるものであり、プリント配線板11の上にコネクタAを配置して、コネクタ端子1'の端子部2'をプリント配線板11に半田付けすることによって、コネクタAの実装を行うようになっている(例えば、特許文献1参照)。

#### 【0004】

上記のようにプリント配線板11の上にコネクタAを配置して、コネクタ端子1'の端子部2'を半田付けするにあたって、コネクタ端子1'の表面の全面には金めっき8が施してあるので、金に対する半田の濡れ易さなどから、半田が端子部2'から接点部3'へとコネクタ端子1'の金めっき8を施した表面に沿って這い上がり、この結果、端子部2'に十分な量の半田が残らず、プリント配線板11との半田接合強度が不足するおそれがあるという問題がある。また、半田が端子部2'から金めっき8の表面を這い上がって接点部3'に到達した場合、メス側となるコネクタAに、オス側となるヘッダ(図示省略)を差し込んだとき、コネクタAがヘッダを十分に保持することができなくなるという問題もある。

#### 【0005】

そこで、コネクタ端子1'のうち、表面を金めっき8で被覆することが必要な端子部2'と接点部3'のみに金めっき8を施し、端子部2'と接点部3'の間部分には金めっき8が施されないように、部分金めっきを行うことが検討されている(例えば、特許文献2、3参照)。このように端子部2'と接点部3'の間に金めっき8を施さず、ニッケルの下地めっき9を露出させたままにしておくことによって、ニッケルに対する半田の濡れ難さなどから、端子部2'から接点部3'へと半田が這い上がることを遮断して防ぐことができるのである。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開2002-8753号公報(段落番号[0028])

##### 【特許文献2】

特開平2-15662号公報(特許請求の範囲、第3頁)

##### 【特許文献3】

特開平6-204377号公報(特許請求の範囲、第3頁)

## 【0 0 0 7】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、コネクタ端子 1' は図 1 0 に示すように長尺の金属帯板 1 2 (銅素材など) にその長手方向の側端縁に沿って多数本突設して形成されているものであり、これをフープ材 1 3 の態様にして、フープ材 1 3 を長手方向に送りながら金めっき浴に浸漬することによって、コネクタ端子 1' に金めっき 8 を施すようにしてある。従ってコネクタ端子 1' は全体が金めっき浴に浸漬されるので、コネクタ端子 1' に部分的に金めっき 8 を施すようにすることは難しく、敢えてコネクタ端子 1' に部分的に金めっき 8 を施すようにすればフープ材 1 3 の送り速度を数分の一程度に減速せざるを得なくなり、生産性に問題が生じることになるものであった。

## 【0 0 0 8】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、コネクタ端子等の半田付け用端子の全面に金めっきを施しながら、半田が、半田付けする半田付け部(コネクタ端子においては端子部)から半田付けしない非半田付け部(コネクタ端子においては接点部)へと這い上がることを防ぐことができる半田付け用端子を提供することを目的とするものである。

## 【0 0 0 9】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に係る半田付け用端子の製造方法は、半田付けする半田付け部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっきであるニッケルめっき 7 の表面に金めっき 8 を施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射することを特徴とするものである。

## 【0 0 1 0】

また請求項 2 の発明は、請求項 1 において、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射し、この部分の金を蒸発により除去することによって、ニッケルめっき 7 を露出させることを特徴とするものである。

## 【0 0 1 1】



また請求項3の発明は、請求項1において、半田付け部2と非半田付け部3との間の部分に電磁波Lを照射することによって、この部分の金をニッケルと合金化させることを特徴とするものである。

【0012】

また請求項4の発明は、請求項1において、半田付け部2と非半田付け部3との間の部分に電磁波Lを照射することによって、この部分の金の一部を蒸発により除去すると共に上記部分の金の残部をニッケルと合金化させることを特徴とするものである。

【0013】

また請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかにおいて、電磁波Lとして、1パルス当りのエネルギーが $3\text{ mJ/pulse}$ 以下、かつ、単位面積当りのエネルギーが $1200\text{ mJ/mm}^2$ 以下であるものを用いることを特徴とするものである。

【0014】

また請求項6の発明は、請求項2乃至4のいずれかにおいて、半田付け部2と非半田付け部3との間の部分を金の剥離液4に接触させた後に、この部分に電磁波Lを照射することを特徴とするものである。

【0015】

また請求項7の発明は、請求項2乃至4のいずれかにおいて、半田付け部2と非半田付け部3との間の部分に電磁波Lを照射した後に、この部分を金の剥離液4に接触させることを特徴とするものである。

【0016】

また請求項8の発明は、請求項1において、レジストを含む溶液を半田付け用端子1の表面に塗布し、これを感光させることによって、コネクタ端子1'の表面にレジスト膜5を形成し、次に半田付け部2と非半田付け部3との間の部分に電磁波Lを照射することによって、この部分のレジスト膜5を剥離した後、この部分に金の剥離液4を接触させることを特徴とするものである。

【0017】

また請求項9の発明は、請求項1において、半田付け部2と非半田付け部3と

の間の部分に電磁波 L を照射することによって、この部分にニッケル酸化物層 6 を形成し、次に半田付け用端子 1 の全面に金めっき 8 を施した後に、上記部分を金の剥離液 4 に接触させることを特徴とするものである。

#### 【0018】

また請求項 10 の発明は、請求項 1 において、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分の表面にマスク 22 を形成した後、上記部分以外の部分の表面に金めっき 8 を施し、次にマスク 22 を剥離すると共に半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射することを特徴とするものである。

#### 【0019】

また請求項 11 の発明は、請求項 2 乃至 4 のいずれかにおいて、半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射した後に、この部分を洗浄液 23 に接触させることを特徴とするものである。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

#### 【0021】

本発明は、半田付けする半田付け部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 の表面に金めっき 8 を施した半田付け用端子 1 を製造する方法に関するものであり、上記半田付け用端子 1 の中には、コネクタ端子 1' のほか、表面実装型半導体装置のパッケージに設けられたリード等が含まれるものである。すなわち、表面実装型半導体装置のパッケージも、コネクタ端子 1' と同様にプリント配線板に実装して使用されるものであり（例えば、特開平 7-263610 号公報参照。）、プリント配線板の上方に上記パッケージを配置して、このパッケージに設けられたリードの先端部をプリント配線板に半田付けすることによって、上記パッケージの実装を行うものである。そしてこの場合には、リードの先端部が半田付け部 2 に相当し、リードの基部（根もと）が非半田付け部 3 に相当する。

#### 【0022】

以下においては、半田付け用端子 1 の具体例であるコネクタ端子 1' の製造方

法について説明するが、その他の半田付け用端子1もコネクタ端子1'と同様に製造することができる。なお、コネクタ端子1'において、端子部2'が半田付け部2に相当し、接点部3'が非半田付け部3に相当する。

#### 【0023】

コネクタ端子1'は既述のように、一端部に端子部2'を、他端部に接点部3'を設けるように折り曲げ加工して形成されているものであり、長尺の金属帯板12（銅素材など）をプレス加工することによって、既述の図10のように金属帯板12の長手方向の一侧端縁に沿って多数本を平行に配列して、金属帯板12と一体に形成してある。そして多数本のコネクタ端子1'を一体に設けた金属帯板12をフープ材13の態様にして長手方向に送ることによって、多数本の各コネクタ端子1'に生産性高く加工を行うことができるようにしてある。すなわち、フープ材13を長手方向に送りながらニッケル浴に浸漬することによって、まずコネクタ端子1'の表面の全面にニッケルの下地めっき9を施し、さらにフープ材13を長手方向に送りながら金めっき浴に浸漬することによって、下地めっき9の上から、コネクタ端子1'の表面の全面に金めっき8を施すことができるものである。

#### 【0024】

上記のようにしてコネクタ端子1'の表面に端子部2'と接点部3'を含む全面に金めっき8を施した後、請求項1の発明では、端子部2'と接点部3'の間の部分に電磁波L（レーザー）を照射することによって、この部分の半田濡れ性を他の部分の半田濡れ性よりも低下させるようにしてある。このような電磁波Lによる加工によれば、微小スポットに集光でき、かつエネルギー条件を選べば、パワー密度を自由に制御できるので、上記のように半田濡れ性の低い部分を精度良くしかも短時間で形成することができるものである。なお、電磁波Lを照射する箇所は端子部2'と接点部3'との間であればどの箇所であってもよく、端子部2'に近い箇所に電磁波Lを照射するようにするのが望ましい。

#### 【0025】

このように端子部2'と接点部3'の間の部分の半田濡れ性を低下させた後、コネクタ端子1'を金属帯板12から切り離し、コネクタ端子1'をコネクタ基

台 10 の両側部にそれぞれ複数本ずつ平行に取り付けることによって、既述の図 11 のようなコネクタ A を作製することができるものである。そして、このようにコネクタ端子 1' を組み込んで形成したコネクタ A をプリント配線板 11 に実装するにあたって、既述の図 12 のようにプリント配線板 11 の上にコネクタ A を配置し、コネクタ端子 1' の端子部 2' をプリント配線板 11 に半田付けする際に、半田が端子部 2' から金めっき 8 の表面を這い上がってきても、金めっき 8 より半田濡れ性を低下させた箇所では半田の這い上がりは停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部 3' にまで這い上がって端子部 2' に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板 11 への端子部 2' の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0026】

上記のようにコネクタ端子 1' の端子部 2' と接点部 3' の間の部分の半田濡れ性を低下させるにあたって、請求項 2 の発明では、端子部 2' と接点部 3' との間の部分において、図 1 (a) に示すようにコネクタ端子 1' の表面に電磁波 L を照射し、この部分の金を蒸発により除去することによって、図 1 (b) に示すように下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 を露出させるようにしてある。ニッケルめっき 7 は金めっき 8 に比べて半田濡れ性が非常に劣っているので、上記のように端子部 2' と接点部 3' の間の部分においてニッケルめっき 7 を露出させておくと、半田が端子部 2' から金めっき 8 の表面を這い上がってきても、金めっき 8 の除去で露出したニッケルめっき 7 と金めっき 8 との境界の箇所では半田の這い上がりが停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部 3' にまで這い上がって端子部 2' に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板 11 への端子部 2' の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、半田が端子部 2' から金めっき 8 の表面を這い上がって接点部 3' に到達することを防ぐことができるので、メス側となるコネクタ A に、オス側となるヘッダ (図示省略) を差し込んだとき、コネクタ A がヘッダを十分に保持することができるものである。なお、電磁波 L の照射箇所は端子部 2' と接点部 3' との間であれば任意であるが、図 2 に示すように端子部 2' に近い箇所が好ましい。

## 【0027】

また請求項3の発明では、端子部2'と接点部3'との間の部分において、請求項2の発明における電磁波Lよりも小さなエネルギーを有する電磁波Lを図3(a)に示すように照射することによって、この部分の金をニッケルと合金化させるようにしてある。このように所定の電磁波Lを照射すると、金めっき8の下側の下地めっき9のニッケル金属が金めっき8の層に拡散し、図3(b)に示すように金めっき8のこの部分の層にAu-Niの合金層8aが形成される。この合金層8aもニッケルめっき7と同様に金めっき8に比べて半田濡れ性が劣っているため、この合金層8aを端子部2'と接点部3'の間の部分に形成しておくことで、半田が端子部2'から金めっき8の表面を這い上がってきても、合金層8aと金めっき8との境界の箇所で半田の這い上がりが停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3'にまで這い上がって端子部2'に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2'の半田接合強度を高く保つことができるものである。ここで、既述の請求項2の発明のようにニッケルめっき7を露出させておくと、このニッケルめっき7と金めっき8との境界の箇所において局部電池が形成されることによって、耐食性が低下するおそれがあるが、請求項3の発明では、金をニッケルと合金化させることによって、金めっき8を除去しないでニッケルめっき7を露出させないようにしているので、耐食性を向上させることができるものである。なお、金めっき8に電磁波Lを照射して合金層8aを形成する箇所は端子部2'と接点部3'の間であればどの箇所であってもよいが、端子部2'に近い箇所であることが望ましい。

## 【0028】

また請求項4の発明では、請求項2の発明における電磁波Lよりも小さく、かつ請求項3の発明における電磁波Lよりも大きなエネルギーを有する電磁波Lを端子部2'と接点部3'との間の部分に照射することによって、この部分の金の一部を蒸発により除去すると共に上記部分の金の残部をニッケルと合金化させるようにしてある。このように所定の電磁波Lを照射すると、図4に示すように、端子部2'と接点部3'の間の部分の金の一部を除去することによってこの部分

においてニッケルめっき 7 を部分的に露出させることができるものであり、また、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の残部をニッケルと合金化させることによってこの部分において Au-Ni の合金層 8a を部分的に形成することもできるものである。請求項 4 の発明では、ニッケルめっき 7 が部分的に露出しているので、請求項 3 の発明に比べて耐食性が低下するおそれがあるものの、ニッケルめっき 7 は合金層 8a に比べて半田濡れ性が劣っているので、半田の這い上がりを防止する上では請求項 4 の発明の方が優れているといえる。また、部分的とはいえ合金層 8a を形成しているので、請求項 2 の発明に比べて耐食性の観点からは請求項 4 の発明の方が優れているといえる。つまり、請求項 4 の発明では、半田の這い上がりを防止する効果と耐食性を向上させる効果とをバランス良く両立させることができるものである。

#### 【0029】

ここで、電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが  $3 \text{ mJ/pulse}$  以下（実質上の下限は  $1200 \text{ mJ/pulse}$ ）、かつ、単位面積当りのエネルギーが  $1200 \text{ mJ/mm}^2$  以下（実質上の下限は  $50 \text{ mJ/mm}^2$ ）であるものを用いるのが好ましい。1 パルス当りのエネルギーが  $3 \text{ mJ/pulse}$  を超えるような電磁波 L や、単位面積当りのエネルギーが  $1200 \text{ mJ/mm}^2$  を超えるような電磁波 L を用いると、金めっき 8 の下の下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 も除去したり、コネクタ端子 1' の金属（銅など）を溶融させたりするおそれがある。例えば、コネクタ端子 1' の金属が銅である場合において、過剰なエネルギーを有する電磁波 L を照射するとニッケルめっき 7 の下の銅が露出されることとなるが、銅は半田濡れ性が良好であるため、半田の這い上がりを防止することができなくなるものであり、しかも耐食性も低下するものである。なお、請求項 2 の発明において電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが  $1 \sim 5 \text{ mJ/pulse}$ 、単位面積当りのエネルギーが  $400 \sim 2000 \text{ mJ/mm}^2$  であるものを用いるのが好ましく、また、請求項 3 の発明において電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが  $1 \sim 5 \text{ mJ/pulse}$ 、単位面積当りのエネルギーが  $400 \sim 2000 \text{ mJ/mm}^2$  であるものを用いるのが好ましく、さらに、請求項 4 の発明において電磁波 L としては、1 パルス当りのエネルギーが  $1 \sim 5 \text{ mJ/pulse}$

e、単位面積当りのエネルギーが $400 \sim 2000 \text{ mJ/mm}^2$ であるものを用いるのが好ましい。

#### 【0030】

また、コネクタ端子1'の端子部2'と接点部3'の間の部分の半田濡れ性を低下させるにあたって、請求項6の発明では、端子部2'と接点部3'との間の部分を金の剥離液4に接触させた後に、この部分に電磁波Lを照射するようにしてある。図5は、コネクタ端子1'の端子部2'と接点部3'の間の部分を金の剥離液4に接触させる例を示すものであり、同図において14は、一側部に上方へ開口する剥離槽15を設けた金めっき剥離治具であって、剥離槽15には金の剥離液4が入れてある。この金めっき剥離治具14の上面には位置決め突起16が突設してあり、剥離槽15と位置決め突起16との間には上面に開口する空洞部21を設けてある。また金めっき剥離治具14の上方には位置決め突起16に対応して位置決め凹部18を凹設した押え板17が配設してある。

#### 【0031】

そして、フープ材13の態様でコネクタ端子1'に下地めっき9（ニッケルめっき7）及び金めっき8を施した後、コネクタ端子1'を金めっき剥離治具14にセットする。ここで、コネクタ端子1'において端子部2'と接点部3'の間の部分はU字状に屈曲する屈曲部19として形成されており、図5（a）のように屈曲部19を下向きに突出させた状態で、コネクタ端子1'の端子部2'を金めっき剥離治具14の上面に載置すると、屈曲部19が剥離槽15内に差し込まれて金の剥離液4に浸漬されるようになっている。このとき図5（b）のように、帯板12にその長手方向に一定間隔で多数設けられているガイド孔20を位置決め突起16に嵌めることによって、コネクタ端子1'を金めっき剥離治具14に位置決めした状態でセットできるようにしてあり、また位置決め突起16に位置決め凹部18を嵌め合わせるようにした状態で、コネクタ端子1'の端子部2'の上面を押え板17で押さえ付けることによって、コネクタ端子1'を金めっき剥離治具14の上に固定できるようにしてある。

#### 【0032】

このようにコネクタ端子1'の端子部2'と接点部3'の間の屈曲部19を金

の剥離液 4 に浸漬させて接触させると、金めっき 8 の金が金の剥離液 4 と酸化反応して錯体化した状態で溶解する。従って、コネクタ端子 1' において金の剥離液 4 に浸漬した部分の金めっき 8 を除去して、下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 を露出させることができるものである。このとき、金の剥離液 4 が表面張力により剥離槽 15 の内壁を伝って上昇しても、金めっき剥離治具 14 に設けてある空洞部 21 の開口によって、金の剥離液 4 が端子部 2' の端部にまで到達するのを阻止することができ、端子部 2' の金めっき 8 が溶解するのを防止することができるものである。一方、接点部 3' は、図 5 (b) に示すように金めっき剥離治具 14 に接触していないので、接点部 3' の金めっき 8 が溶解することはない。また金の剥離液 4 から金を錯体化した状態で回収することができる。ここで、コネクタ端子 1' を金属帯板 12 の側端縁に一体に設けたフープ材 13 の態様のまま、上記の金の剥離液 4 による金めっき 8 の除去の処理を行うものであるが、場合によっては、コネクタ端子 1' を金属帯板 12 から切り離した後、金の剥離液 4 による金めっき 8 の除去の処理を行うことも可能である。

### 【0033】

金めっき 8 を溶解して剥離除去する金の剥離液 4 としては、特に限定されるものではないが、シアン化カリウム、ニトロ化合物、酸化鉛等を主成分とするものを用いることができる。また金の剥離液 4 へのコネクタ端子 1' の浸漬時間は、数秒から数分程度の範囲に設定することができる。金の剥離液 4 の市販されている具体例としては、メルテックス (Mel t e x) 社製「エンストリップ Au-78M」を挙げることができ、これに 15 秒程度浸漬することによって、金めっき 8 を剥離して下地めっき 9 (ニッケルめっき 7) を露出させることができる。

### 【0034】

また請求項 6 の発明では、上記部分の金の一部を金の剥離液 4 で除去した後、上記部分に電磁波 L を照射することによって、上記部分の金の残部を除去したり、あるいはニッケルと合金化させたりすることができるものである。特に、上記部分の金の残部をニッケルと合金化させるようにすると、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の一部はあらかじめ金の剥離液 4 で除去されているので、この部分においてニッケルめっき 7 を部分的に露出させることができるものであり



、また、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の残部は上記のように電磁波 L の照射でニッケルと合金化されているので、この部分において Au-Ni の合金層 8a を部分的に形成することもできるものである。つまり、請求項 6 の発明でも、半田の這い上がり防止の効果と耐食性を向上させる効果とをバランス良く両立させることができるものである。なお、電磁波 L の 1 パルス当りのエネルギーや単位面積当りのエネルギーは、下地めっき 9 の下のコネクタ端子 1' の金属（銅など）を溶融させない範囲内で適宜に設定することができる。

#### 【0035】

また、コネクタ端子 1' の端子部 2' と接点部 3' の間の部分の半田濡れ性を低下させるにあたって、請求項 7 の発明では、端子部 2' と接点部 3' との間の部分に電磁波 L を照射した後に、この部分を金の剥離液 4 に接触させるようにしてある。すなわち、まず、端子部 2' と接点部 3' との間の部分において、コネクタ端子 1' の表面に電磁波 L を照射することによって、この部分の金の一部を除去して下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 を部分的に露出させたり、あるいは上記部分の金の一部をニッケルと合金化させたりする。このとき、電磁波 L の 1 パルス当りのエネルギーや単位面積当りのエネルギーは、下地めっき 9 の下のコネクタ端子 1' の金属（銅など）を溶融させない範囲内で適宜に設定することができる。次に、コネクタ端子 1' の端子部 2' と接点部 3' の間の部分を金の剥離液 4 に接触させるものであるが、これは図 5 に示す金めっき剥離治具 14 を用いて行うことができる。上記のように、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の一部を電磁波 L の照射で除去したりニッケルと合金化させたりした後に、上記部分に金の剥離液 4 による処理を行うことによって、上記部分の金の残部をさらに除去することができるものであるが、ニッケルと合金化した金は金の剥離液 4 による処理で除去されにくい。このように、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の一部をニッケルと合金化させるようにすると、上記部分の金の残部はその後の金の剥離液 4 による処理で除去されるので、この部分においてニッケルめっき 7 を部分的に露出させることができるものであり、また、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の一部は上記のようにあらかじめ電磁波 L の照射でニッケルと合金化されているので、この部分において Au-Ni の合金層 8a が部分的

に形成されており、耐食性を確保することができるものである。つまり、請求項 6、7 の発明は、金の剥離液 4 による処理の工程と電磁波 L の照射の工程との順番が逆の関係となっているが、請求項 7 の発明でも、半田の這い上がりを防止する効果と耐食性を向上させる効果とをバランス良く両立させることができるものである。

#### 【0036】

上記の請求項 6、7 の発明では、金の剥離液 4 を用いて金めっき 8 の除去を行っているが、場合によっては、この金の剥離液 4 が、端子部 2' と接点部 3' の間の部分以外の部分の金めっき 8 に接触して、除去する必要のない金めっき 8 を除去してしまうおそれがある。そこで請求項 8 の発明では、以下のようにして、除去する必要のある金めっき 8 のみを除去するようにしている。すなわち、まず、レジストを含む溶液をコネクタ端子 1' の表面に塗布し、これを感光させることによって、図 6 (a) に示すようにコネクタ端子 1' の表面にレジスト膜 5 を形成する。レジストを含む溶液としては、特に限定されるものではないが、例えば、オルトジアゾナフトキノン系の薬品等を用いることができる。次に、端子部 2' と接点部 3' との間の部分に図 6 (a) に示すように電磁波 L を照射することによって、図 6 (b) に示すように上記部分のレジスト膜 5 を剥離する。このとき、電磁波 L は、半田濡れ性を低下させる必要のある金めっき 8 の上に形成されたレジスト膜 5 の箇所だけに照射するものであり、それ以外の箇所には照射しないものである。また、電磁波 L の 1 パルス当りのエネルギーや単位面積当りのエネルギーは、レジスト膜 5 を確実に除去でき、かつ、下地めっき 9 の下のコネクタ端子 1' の金属（銅など）を溶融させない範囲内で、適宜に設定することができる。従って、このとき、電磁波 L のエネルギーの大小を調整することによって、端子部 2' と接点部 3' との間の部分の金の一部を除去して下地めっき 9（ニッケルめっき 7）を部分的に露出させたり、上記部分の金の一部をニッケルと合金化させたりしてもよい。そして上記のようにして、端子部 2' と接点部 3' との間の部分のレジスト膜 5 を剥離した後、この部分に金の剥離液 4 を接触させることによって、図 6 (c) に示すように上記部分の金めっき 8 を除去するものであるが、これは図 5 に示す金めっき剥離治具 14 を用いて行うことができる。

金の剥離液 4 による処理を行うにあたって、半田濡れ性を低下させる必要のない金めっき 8 の上にはレジスト膜 5 が存在し、このレジスト膜 5 によって金の剥離液 4 が上記金めっき 8 に接触するのを防止することができ、一方、半田濡れ性を低下させる必要のある金めっき 8 は露出しているので（図 6（b））、金の剥離液 4 はこの金めっき 8 のみに接触させることができるものである。つまり、請求項 8 の発明では、金の剥離液 4 が、除去する必要がある金めっき 8 のみを確実に除去することができるものである。なお、金の剥離液 4 による処理を終えた後は、適宜の溶剤（例えば、ジメチルスルホキシド（DMSO））を用いて、レジスト膜 5 を剥離することができる。

#### 【0037】

請求項 8 の発明においても、既述のように電磁波 L の照射時に上記部分の金の一部をニッケルと合金化させておくと、この合金化した金はその後の金の剥離液 4 による処理で除去されにくく、合金化していない金が上記処理で除去されるので、この部分においてニッケルめっき 7 を部分的に露出させることができるものであり、また、端子部 2' と接点部 3' の間の部分の金の一部はあらかじめ電磁波 L の照射でニッケルと合金化されているので、この部分において Au-Ni の合金層 8a が部分的に形成されており、耐食性を確保することもできるものである。つまり、請求項 8 の発明でも、請求項 6、7 の発明と同様に、半田の這い上がりを防止する効果と耐食性を向上させる効果とをバランス良く両立させることができるものである。

#### 【0038】

上記の請求項 2～8 の発明では、金めっき 8 を施した後のコネクタ端子 1' に、電磁波 L を照射したり、金の剥離液 4 を接触させたりしているが、請求項 9 の発明では、図 7（a）に示すように金めっき 8 を施す前のコネクタ端子 1'、つまり下地めっき 9（ニッケルめっき 7）が露出しているコネクタ端子 1' に、電磁波 L を照射するようにしている。以下、請求項 9 の発明について説明する。

#### 【0039】

コネクタ端子 1' は、一端部に端子部 2' を、他端部に接点部 3' を設けるように折り曲げ加工して形成されているものであり、長尺の金属帯板 12（銅素材

など) をプレス加工することによって、既述の図10のように金属帯板12の長手方向の一側端縁に沿って多数本を平行に配列して、金属帯板12と一体に形成してある。そして多数本のコネクタ端子1' を一体に設けた金属帯板12をフープ材13の態様にして長手方向に送ることによって、多数本の各コネクタ端子1' に生産性高く加工を行うことができるようにしてある。すなわち、フープ材13を長手方向に送りながらニッケル浴に浸漬することによって、コネクタ端子1' の表面の全面にニッケルの下地めっき9を施すことができるものである。

#### 【0040】

上記のようにしてコネクタ端子1' の表面に端子部2' と接点部3' を含む全面にニッケルめっき7を施した後、端子部2' と接点部3' の間の部分において、図7(a)に示すように電磁波L(レーザー)を照射することによって、この部分に図7(b)に示すようにニッケル酸化物層6を形成するようにしてある。このようにニッケル酸化物層6を形成するための電磁波Lとしては、1パルス当りのエネルギーが1~5mJ/pulse、かつ、単位面積当りのエネルギーが400~2000mJ/mm<sup>2</sup>であるものを用いることができる。このような電磁波Lによる加工によれば、微小スポットに集光でき、かつエネルギー条件を選べば、パワー密度を自由に制御できるので、上記のようにニッケル酸化物層6を精度良くしかも短時間で形成することができるものである。このようにして形成されたニッケル酸化物層6は金めっき8に比べて半田濡れ性が劣っているものである。なお、電磁波Lを照射してニッケル酸化物層6を形成する箇所は端子部2' と接点部3' との間であればどの箇所であってもよく、端子部2' に近い箇所に電磁波Lを照射するようにするのが望ましい。

#### 【0041】

そして、上記のようにニッケル酸化物層6を形成した後に、フープ材13を長手方向に送りながら金めっき浴に浸漬することによって、図7(c)に示すように下地めっき9の上から、コネクタ端子1' の表面の全面に金めっき8を施すものである。次に、コネクタ端子1' の端子部2' と接点部3' の間の部分を金の剥離液4に接触させることによって、図7(d)に示すように上記部分の金めっき8を除去するものであるが、これは図5に示す金めっき剥離治具14を用いて

行うことができる。ここで、ニッケル酸化物層 6 と金めっき 8 との密着性は、ニッケルめっき 7 と金めっき 8 との密着性に比べて弱いものであるため、金の剥離液 4 による処理で、ニッケル酸化物層 6 の上に施されている金めっき 8 を容易に除去することができるものである。ここで、特に、電磁波 L のエネルギーの大小を調整することによって、図 8 に示すようにニッケル酸化物層 6 をニッケルめっき 7 よりも厚く形成しておく、ニッケル酸化物層 6 の上に施される金めっき 8 は、ニッケルめっき 7 の上に施される金めっき 8 に比べてほとんど成長しないため、薄く形成することができ、その後の金の剥離液 4 による処理でさらに容易に除去することができるものである。

#### 【0042】

次に、上記のように端子部 2' と接点部 3' の間の部分の半田濡れ性を低下させた後、コネクタ端子 1' を金属帯板 12 から切り離し、コネクタ端子 1' をコネクタ基台 10 の両側部にそれぞれ複数本ずつ平行に取り付けることによって、既述の図 11 のようなコネクタ A を作製することができるものである。そして、このようにコネクタ端子 1' を組み込んで形成したコネクタ A をプリント配線板 11 に実装するにあたって、既述の図 12 のようにプリント配線板 11 の上にコネクタ A を配置し、コネクタ端子 1' の端子部 2' をプリント配線板 11 に半田付けする際に、半田が端子部 2' から金めっき 8 の表面を這い上がってきても、金めっき 8 より半田濡れ性を低下させた箇所では半田の這い上がりは停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部 3' にまで這い上がって端子部 2' に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板 11 への端子部 2' の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0043】

次に請求項 10 の発明について説明する。コネクタ端子 1' は、一端部に端子部 2' を、他端部に接点部 3' を設けるように折り曲げ加工して形成されているものであり、長尺の金属帯板 12 (銅素材など) をプレス加工することによって、既述の図 10 のように金属帯板 12 の長手方向の一側端縁に沿って多数本を平行に配列して、金属帯板 12 と一体に形成してある。そして多数本のコネクタ端子 1' を一体に設けた金属帯板 12 をフープ材 13 の態様にして長手方向に送る

ことによって、多数本の各コネクタ端子1' に生産性高く加工を行うことができるようにしてある。すなわち、フープ材13を長手方向に送りながらニッケル浴に浸漬することによって、コネクタ端子1' の表面の全面にニッケルの下地めっき9を施すことができるものである。

#### 【0044】

上記のようにしてコネクタ端子1' の表面に端子部2' と接点部3' を含む全面にニッケルめっき7を施した後、端子部2' と接点部3' の間の部分において、図9(a)に示すようにマスク22を形成することによって、この部分をマスクで覆い隠すようにしてある。マスク22としては、特に限定されるものではないが、プラスチック等で作ったマスクやシリコンゴム等で作ったガスケットを用いることができる。

#### 【0045】

そして、上記のようにマスク22を形成した後に、フープ材13を長手方向に送りながら金めっき浴に浸漬することによって、図9(b)に示すように下地めっき9の上から、コネクタ端子1' の表面に金めっき8を施すものである。このとき、金めっき8は、コネクタ端子1' の端子部2' と接点部3' の間の部分以外の部分に施され、コネクタ端子1' の端子部2' と接点部3' の間の部分はマスク22によって被覆されているので、金めっき8はこの部分の表面には施されにくくなっているが、金めっき液がニッケルめっき7とマスク22との間に浸入してこの箇所に薄い金めっき8bが施されるおそれがある。次に、マスク22を剥離し、図9(c)に示すようにコネクタ端子1' の端子部2' と接点部3' の間の部分に電磁波Lを照射することによって、図9(d)に示すようにニッケルめっき7とマスク22との間に施されていた薄い金めっき8bを除去するようにしている。ここで、上記のように金めっき液がニッケルめっき7とマスク22との間に浸入してこの箇所に金めっき8bが施されたとしても、この金めっき8bは薄いものであるため、電磁波Lの照射によって容易に除去することができるものである。なお、電磁波Lのエネルギーの大小を調整することによって、薄く施された金めっき8bの金をニッケルめっき7のニッケルと合金化させてもよい。

#### 【0046】

請求項10の発明において電磁波Lとしては、1パルス当りのエネルギーが $1 \sim 5 \text{ mJ/pulse}$ 、かつ、単位面積当りのエネルギーが $400 \sim 2000 \text{ mJ/mm}^2$ であるものを用いることができる。このような電磁波Lによる加工によれば、微小スポットに集光でき、かつエネルギー条件を選べば、パワー密度を自由に制御できるので、上記のように薄く施された金めっき8bを精度良くしかも短時間で除去することができるものである。なお、マスク22を形成する箇所は端子部2'と接点部3'との間であればどの箇所であってもよく、端子部2'に近い箇所にマスク22を形成するようにするのが望ましい。

#### 【0047】

次に、図9(d)に示すように端子部2'と接点部3'の間の部分のニッケルめっき7を露出させることによって半田濡れ性を低下させた後、コネクタ端子1'を金属帯板12から切り離し、コネクタ端子1'をコネクタ基台10の両側部にそれぞれ複数本ずつ平行に取り付けることによって、既述の図11のようなコネクタAを作製することができるものである。そして、このようにコネクタ端子1'を組み込んで形成したコネクタAをプリント配線板11に実装するにあたって、既述の図12のようにプリント配線板11の上にコネクタAを配置し、コネクタ端子1'の端子部2'をプリント配線板11に半田付けする際に、半田が端子部2'から金めっき8の表面を這い上がってきても、金めっき8より半田濡れ性を低下させた箇所で半田の這い上がりは停止し、それ以上半田は這い上がらなくなる。従って、半田が接点部3'にまで這い上がって端子部2'に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができ、プリント配線板11への端子部2'の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0048】

上記の各発明では、電磁波Lを照射する工程を含んでいるが、この電磁波Lの照射後において、端子部2'と接点部3'との間の部分に炭化物等の汚れが付着している場合がある。このような汚れを残しておくと、その後の処理に支障を来したり、信頼性の高いコネクタ端子1'を得たりすることが困難となる。そこで、請求項11の発明では、端子部2'と接点部3'との間の部分に電磁波Lを照射した後に、この部分を洗浄液23に接触させるようにしている。洗浄液23と

しては、上記の汚れを除去できるものであれば、特に限定されるものではないが、例えば、アルコール系やシアン系の洗浄液 2 3 を用いることができる。このような洗浄液 2 3 による洗浄は、図 5 の場合と同様な治具を用いて行うことができる。なお、端子部 2' と接点部 3' との間の部分以外の部分に汚れが付着している場合には、この部分にも洗浄液 2 3 を接触させて汚れを除去するものである。そして、電磁波 L の照射により生じた汚れを上記のようにして除去することによって、コネクタ端子 1' のその後の処理に支障を来すようなことがなくなり、最終的に信頼性の高いコネクタ端子 1' を得ることができるものである。

#### 【0 0 4 9】

##### 【発明の効果】

上記のように本発明の請求項 1 に係る半田付け用端子の製造方法は、半田付けする半田付け部と半田付けしない非半田付け部とを設けて形成され、下地めっきであるニッケルめっきの表面に金めっきを施した半田付け用端子を製造するにあたって、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射するので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、端子部と接点部との間の部分の半田濡れ性が他の部分の半田濡れ性よりも低下し、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきより半田濡れ性を低下させた箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0 0 5 0】

また請求項 2 の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射し、この部分の金を蒸発により除去することによって、ニッケルめっきを露出させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきを除去した箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子



部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0051】

また請求項3の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分の金をニッケルと合金化させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、金めっきの層のうち下地めっきのニッケルが拡散した部分は半田の濡れ性が低くなり、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、下地めっきのニッケルが拡散した箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、金めっきを除去する必要はないので、耐食性に問題が生じることもないものである。

#### 【0052】

また請求項4の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分の金の一部を蒸発により除去すると共に上記部分の金の残部をニッケルと合金化させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきを除去した箇所や下地めっきのニッケルが拡散した箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、金めっきを部分的に除去しているので、耐食性も確保することができるものである。

#### 【0053】

また請求項5の発明は、電磁波として、1パルス当りのエネルギーが $3\text{ mJ/pulse}$ 以下、かつ、単位面積当りのエネルギーが $1200\text{ mJ/mm}^2$ 以下であるものを用いるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、金めっきの下の下地めっきであるニッケルめっきを除去することがなく、コネクタ端子の金属を露出させないことによって、半田の這い上がりを防

止することができると共に耐食性を確保することができるものである。

#### 【0054】

また請求項6の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分を金の剥離液に接触させた後に、この部分に電磁波を照射するので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきを除去した箇所や下地めっきのニッケルが拡散した箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、金めっきを部分的に除去することもでき、この場合には除去されなかった金がニッケルと合金化することにより、耐食性も確保することができるものである。

#### 【0055】

また請求項7の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射した後に、この部分を金の剥離液に接触させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきを除去した箇所や下地めっきのニッケルが拡散した箇所では半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、金の剥離液による処理を行う前に、金の剥離液では除去されないAu-Niの合金層を部分的に形成してあるので、耐食性も確保することができるものである。

#### 【0056】

また請求項8の発明は、レジストを含む溶液をコネクタ端子の表面に塗布し、これを感光させることによって、コネクタ端子の表面にレジスト膜を形成し、次に半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分のレジスト膜を剥離した後、この部分に金の剥離液を接触させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、金の剥離液

による処理を行うにあたって、半田濡れ性を低下させる必要のない金めっきの上にはレジスト膜が存在し、このレジスト膜によって金の剥離液が上記金めっきに接触するのを防止することができ、一方、半田濡れ性を低下させる必要のある金めっきは露出していることによって、金の剥離液をこの金めっきのみに接触させることができるものである。そして、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきを除去した箇所や下地めっきのニッケルが拡散した箇所で半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。また、金の剥離液による処理を行う前に、Au-Niの合金層を部分的に形成しておくこと、耐食性も確保することができるものである。

#### 【0057】

また請求項9の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射することによって、この部分にニッケル酸化物層を形成し、次にコネクタ端子の全面に金めっきを施した後に、上記部分を金の剥離液に接触させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、金の剥離液による処理で、ニッケル酸化物層の上に施されている金めっきを容易に除去することができ、これにより、半田濡れ性が劣るニッケル酸化物層を露出させることができるものであり、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきより半田濡れ性を低下させた箇所で半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0058】

また請求項10の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分の表面にマスクを形成した後、上記部分以外の部分の表面に金めっきを施し、次にマスクを剥離すると共に半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射するので

、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、金めっき液がニッケルめっきとマスクとの間に浸入してこの箇所に金めっきが施されたとしても、この金めっきは薄いものであり、電磁波の照射によって容易に除去することができ、これにより、半田濡れ性が劣るニッケルめっきを露出させることができるものであり、コネクタ端子の端子部をプリント配線板などに半田付けする際に、半田が端子部から金めっきの表面を這い上がってきても、金めっきより半田濡れ性を低下させた箇所で半田の這い上がりが停止し、半田が接点部にまで這い上がって端子部に十分な量の半田が残らなくなることを防ぐことができるものであり、プリント配線板への端子部の半田接合強度を高く保つことができるものである。

#### 【0059】

また請求項11の発明は、半田付け部と非半田付け部との間の部分に電磁波を照射した後に、この部分を洗浄液に接触させるので、例えば、半田付け用端子としてコネクタ端子を製造する場合において、電磁波の照射により生じた汚れを洗浄液による洗浄で除去することによって、コネクタ端子のその後の処理に支障を来すようなことがなくなり、最終的に信頼性の高いコネクタ端子を得ることができるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態の一例を示すものであり、(a)、(b)はそれぞれコネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

##### 【図2】

同上の実施の形態を示すものであり、コネクタ端子の正面図である。

##### 【図3】

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、(a)、(b)はそれぞれコネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

##### 【図4】

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

**【図 5】**

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、(a)、(b)はそれぞれ断面図である。

**【図 6】**

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、(a)乃至(c)はそれぞれコネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

**【図 7】**

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、(a)乃至(d)はそれぞれコネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

**【図 8】**

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、コネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

**【図 9】**

本発明の実施の形態の他例を示すものであり、(a)乃至(d)はそれぞれコネクタ端子の一部を拡大した断面図である。

**【図 10】**

金属帯板にコネクタ端子を一体に設けて形成されるフープ材を示すものであり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は側面図である。

**【図 11】**

コネクタのソケットを示すものであり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は側面図である。

**【図 12】**

コネクタのソケットをプリント配線板に実装する状態を示す断面図である。

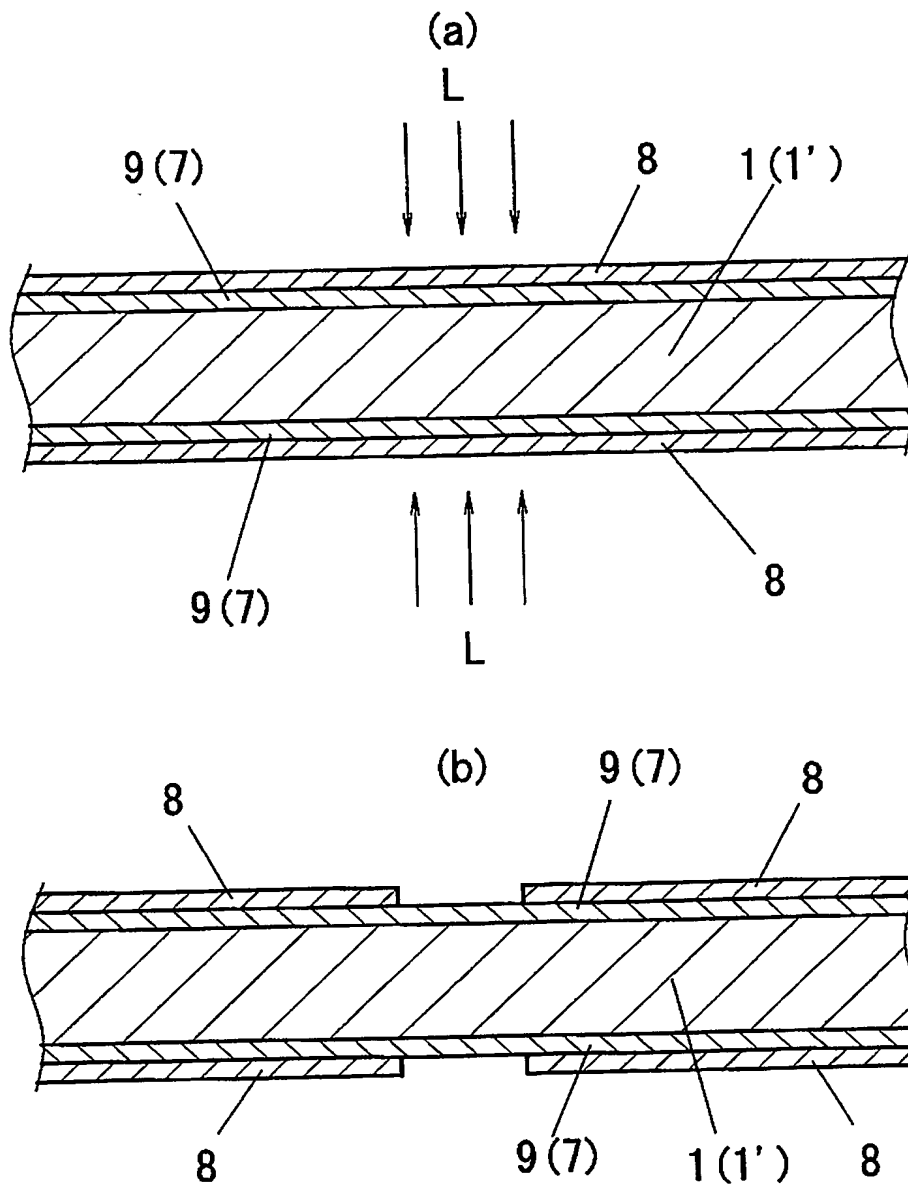
**【符号の説明】**

- 1 半田付け用端子
- 1' コネクタ端子
- 2 半田付け部
- 2' 端子部
- 3 非半田付け部

- 3' 接点部
- 4 金の剥離液
- 5 レジスト膜
- 6 ニッケル酸化物層
- 8 金めっき
- 9 下地めっき
- 2 2 マスク
- 2 3 洗浄液
- L 電磁波

【書類名】 図面

【図1】



1…半田付け用端子

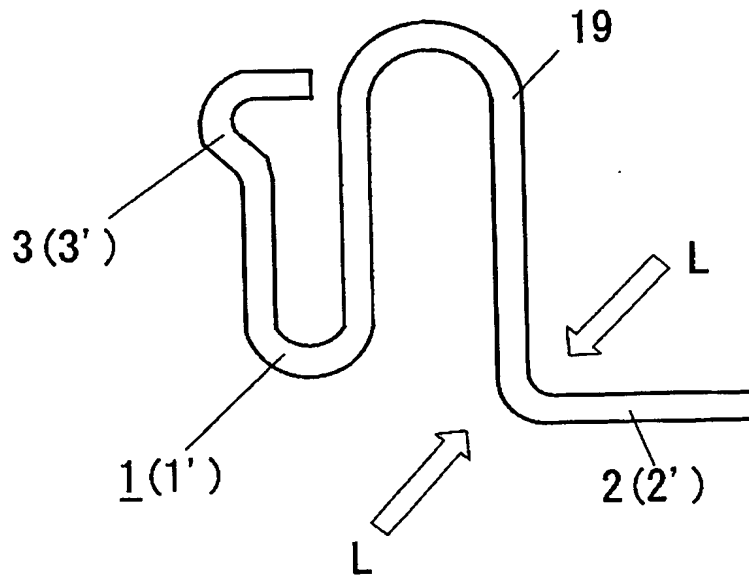
7…ニッケルめっき

8…金めっき

9…下地めっき

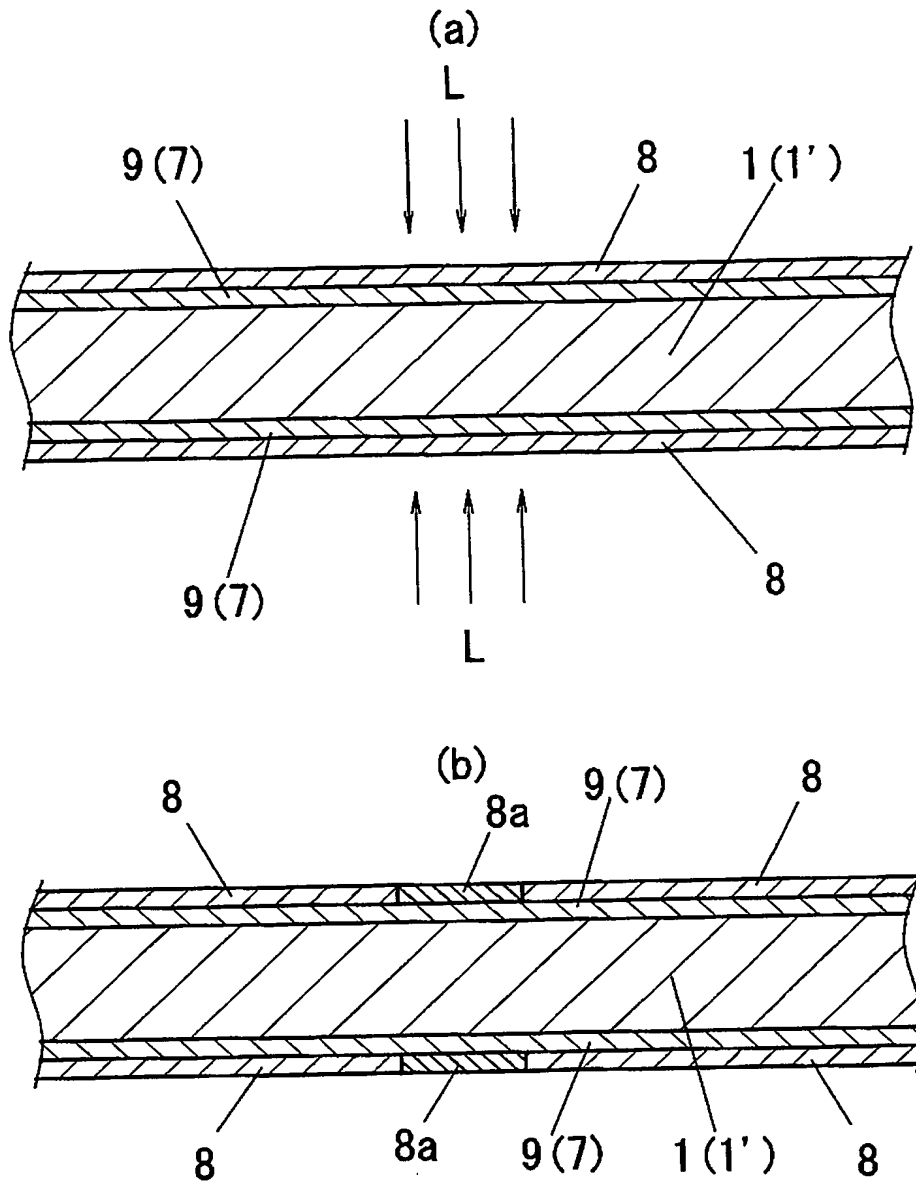
L…電磁波

【図 2】

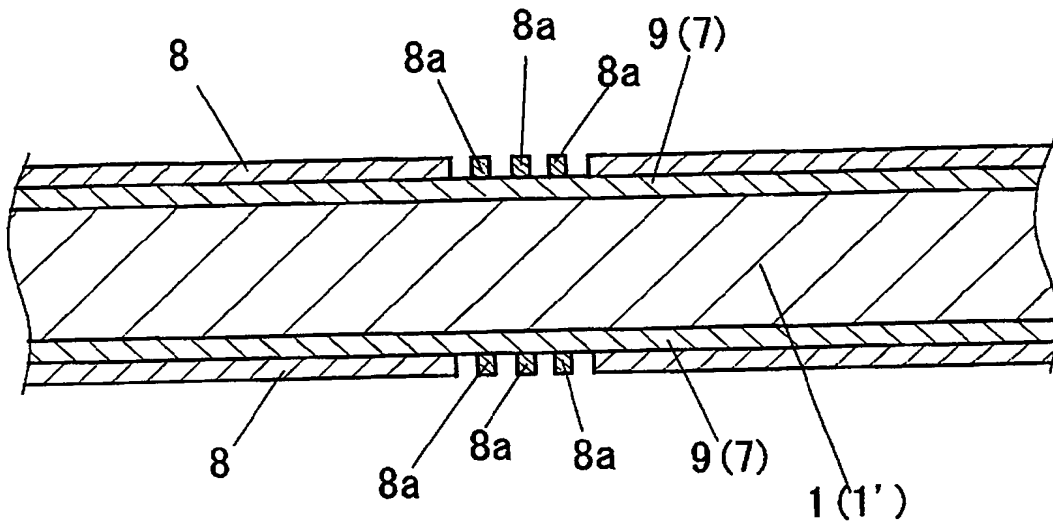




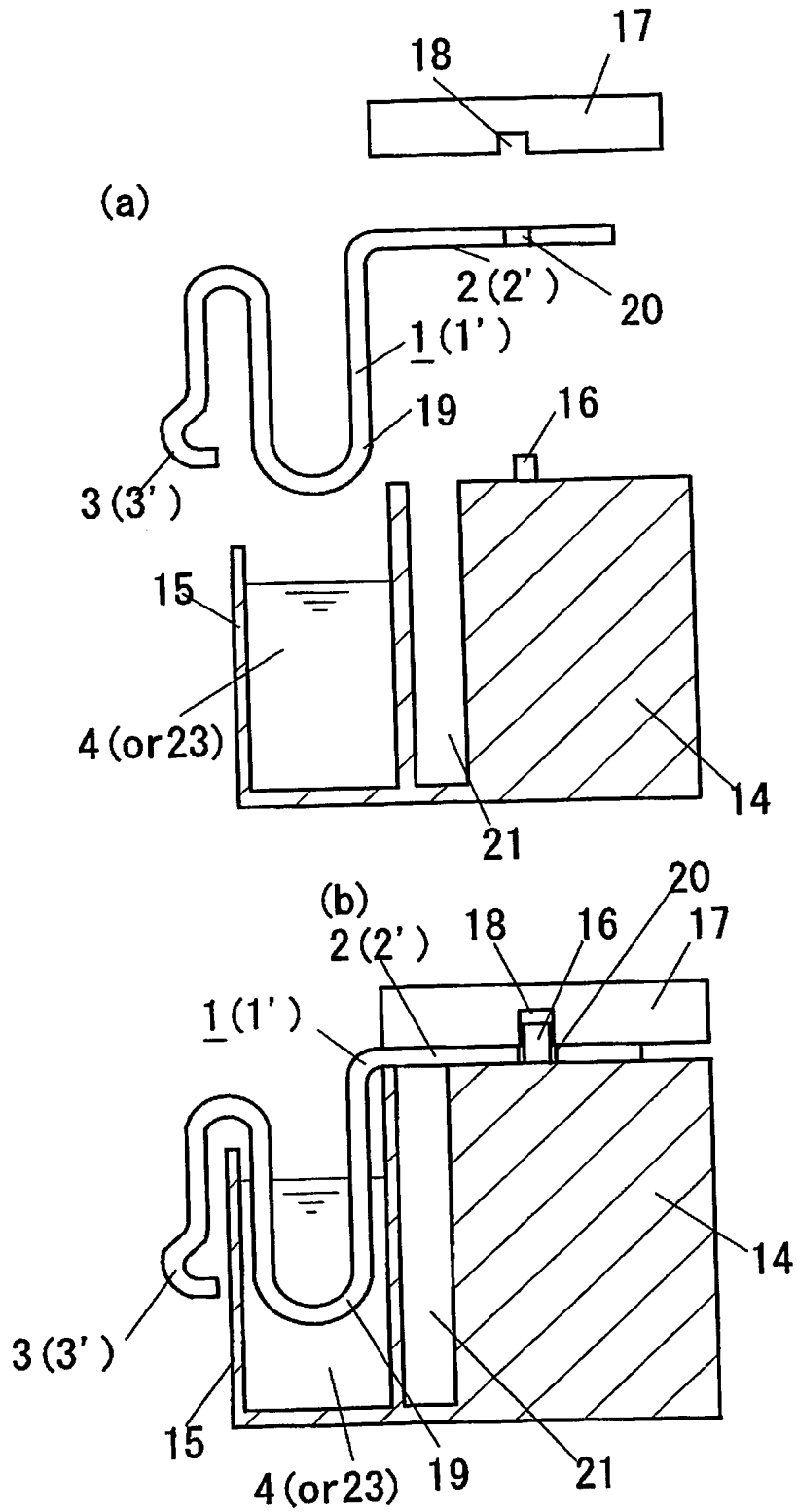
【図 3】



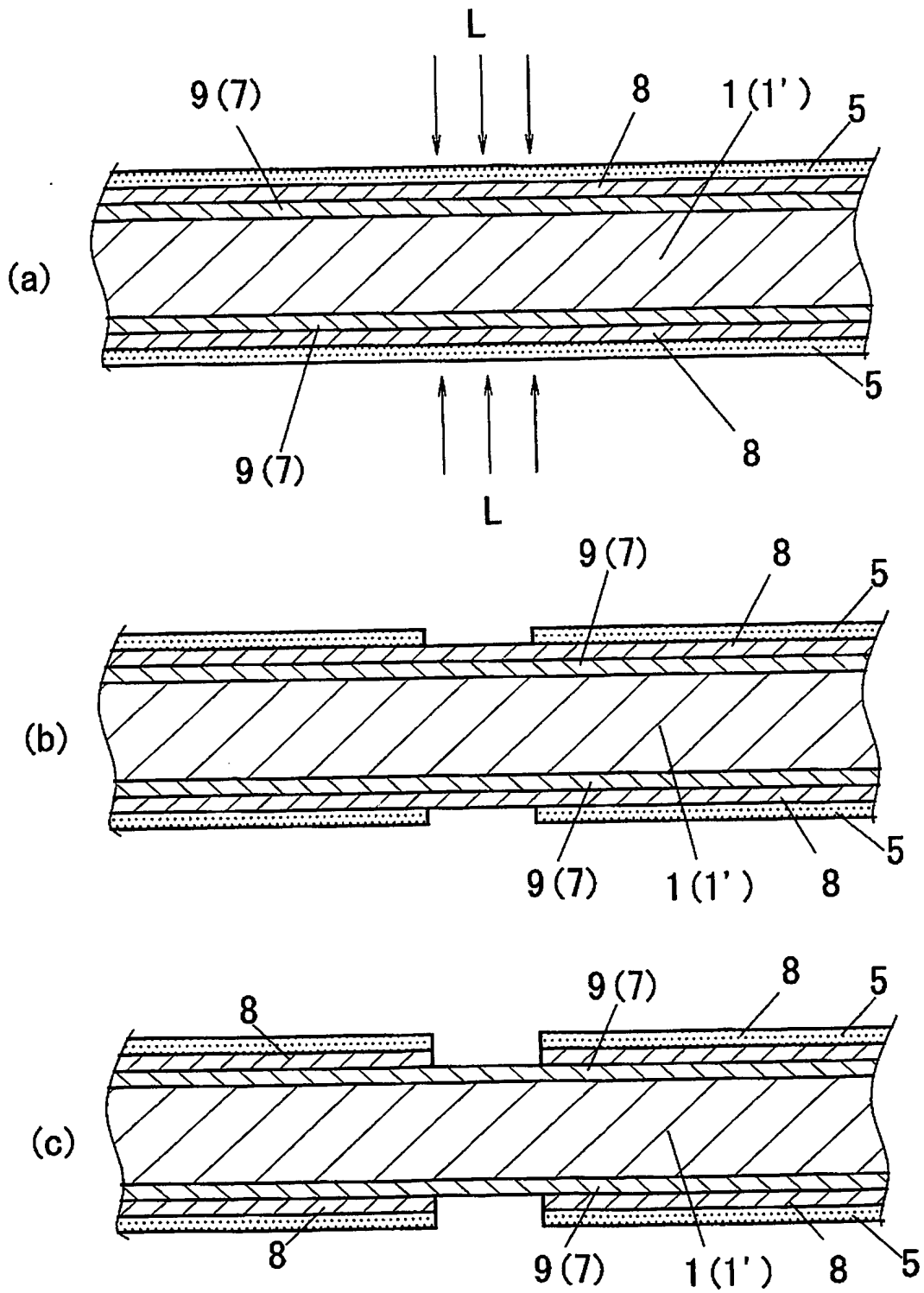
【図 4】



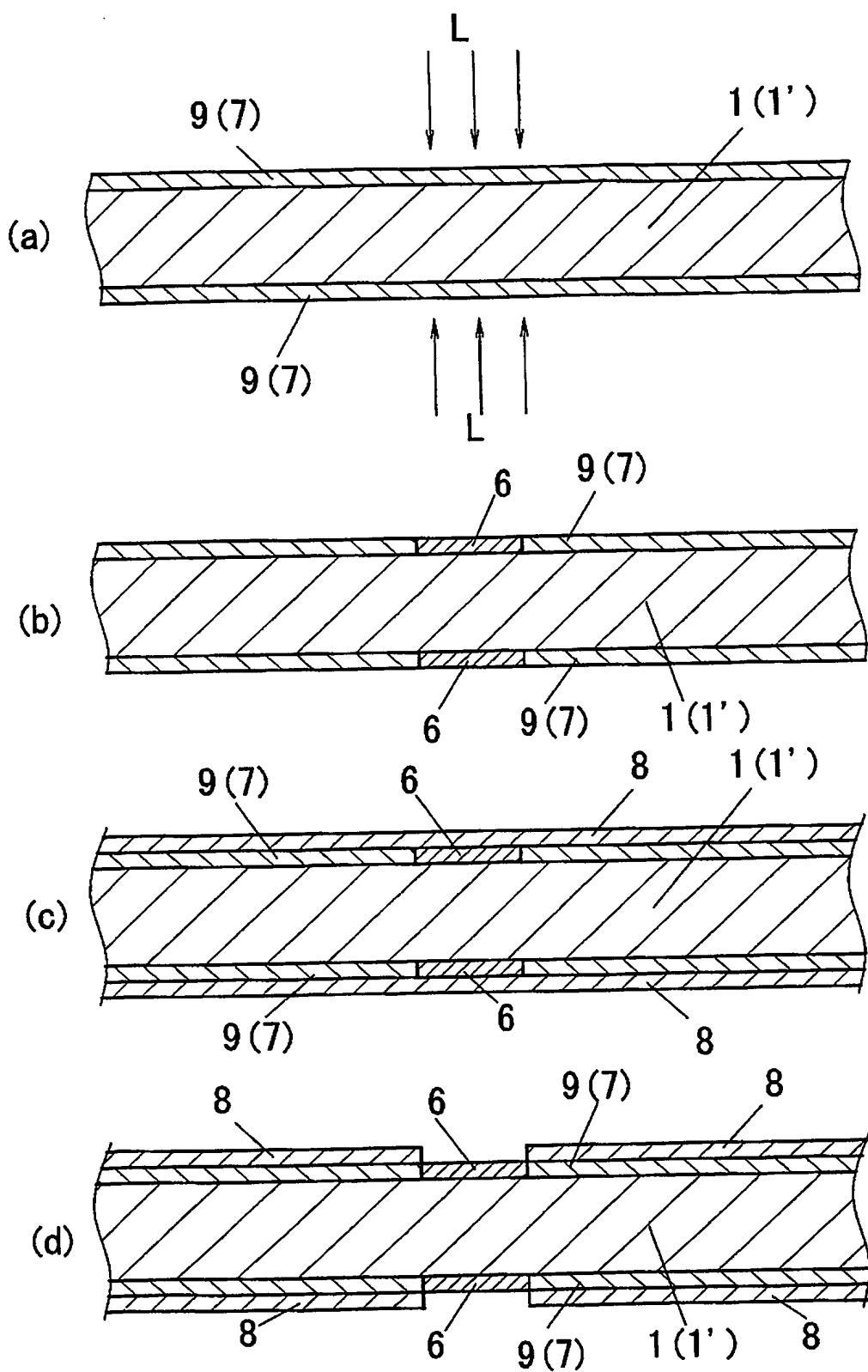
【図 5】



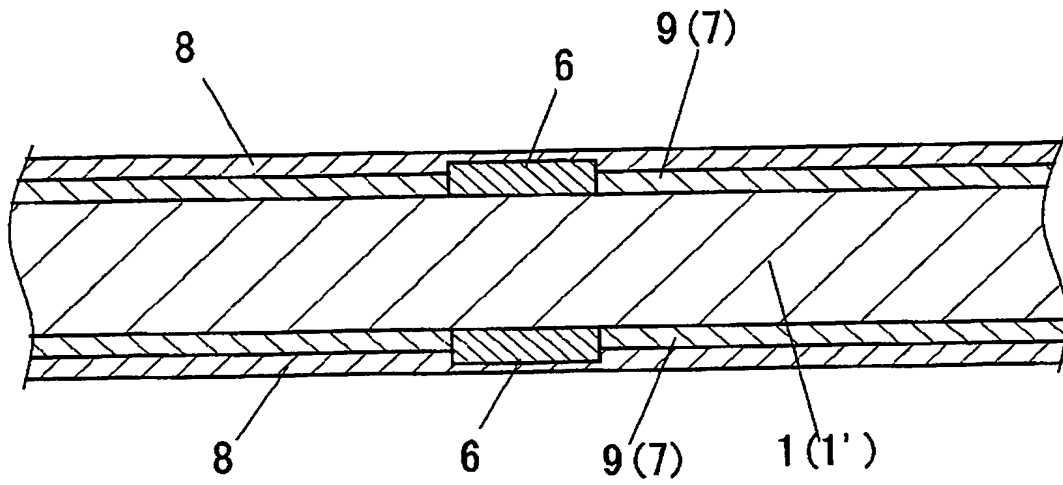
【図 6】



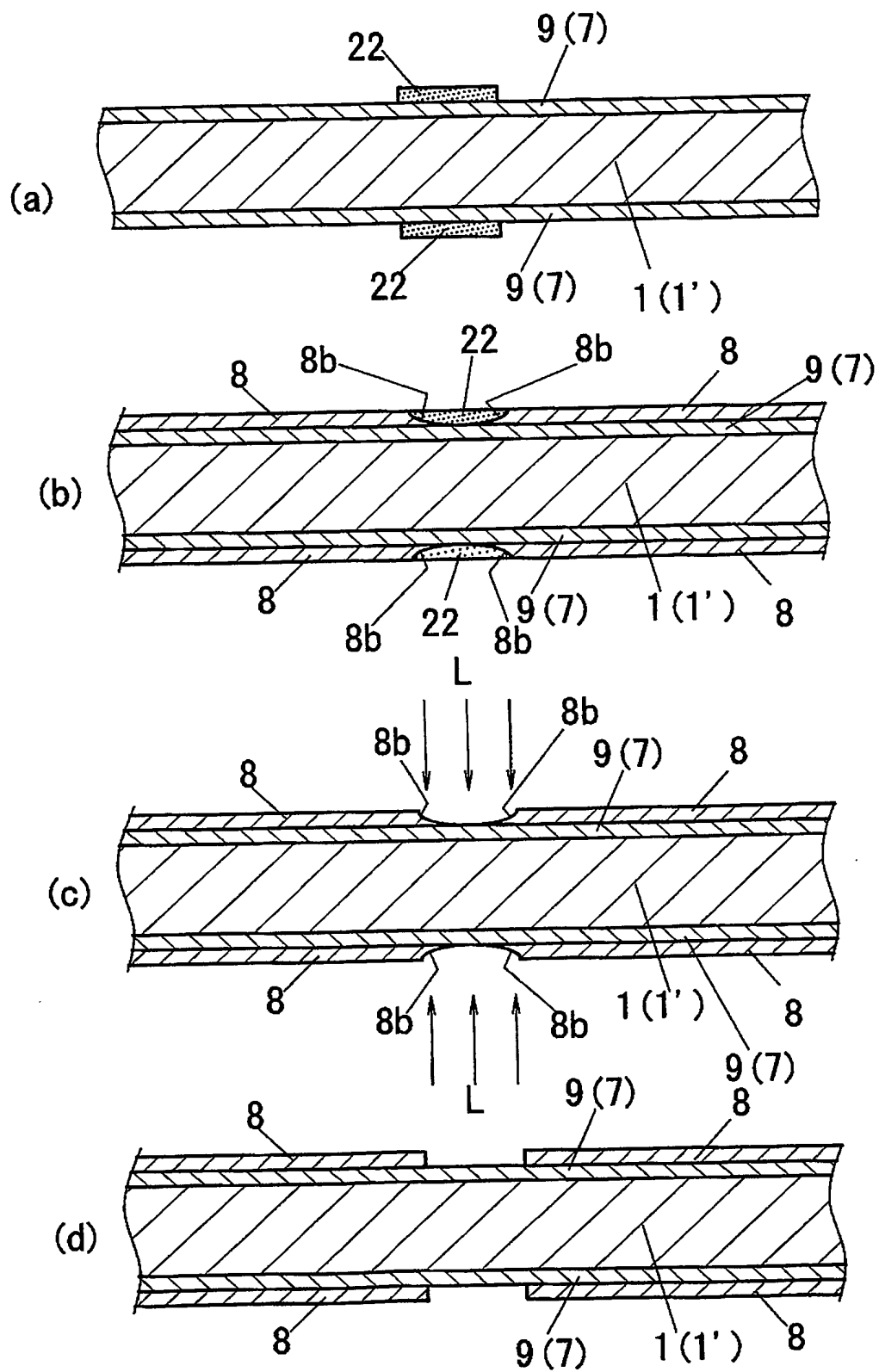
【図 7】



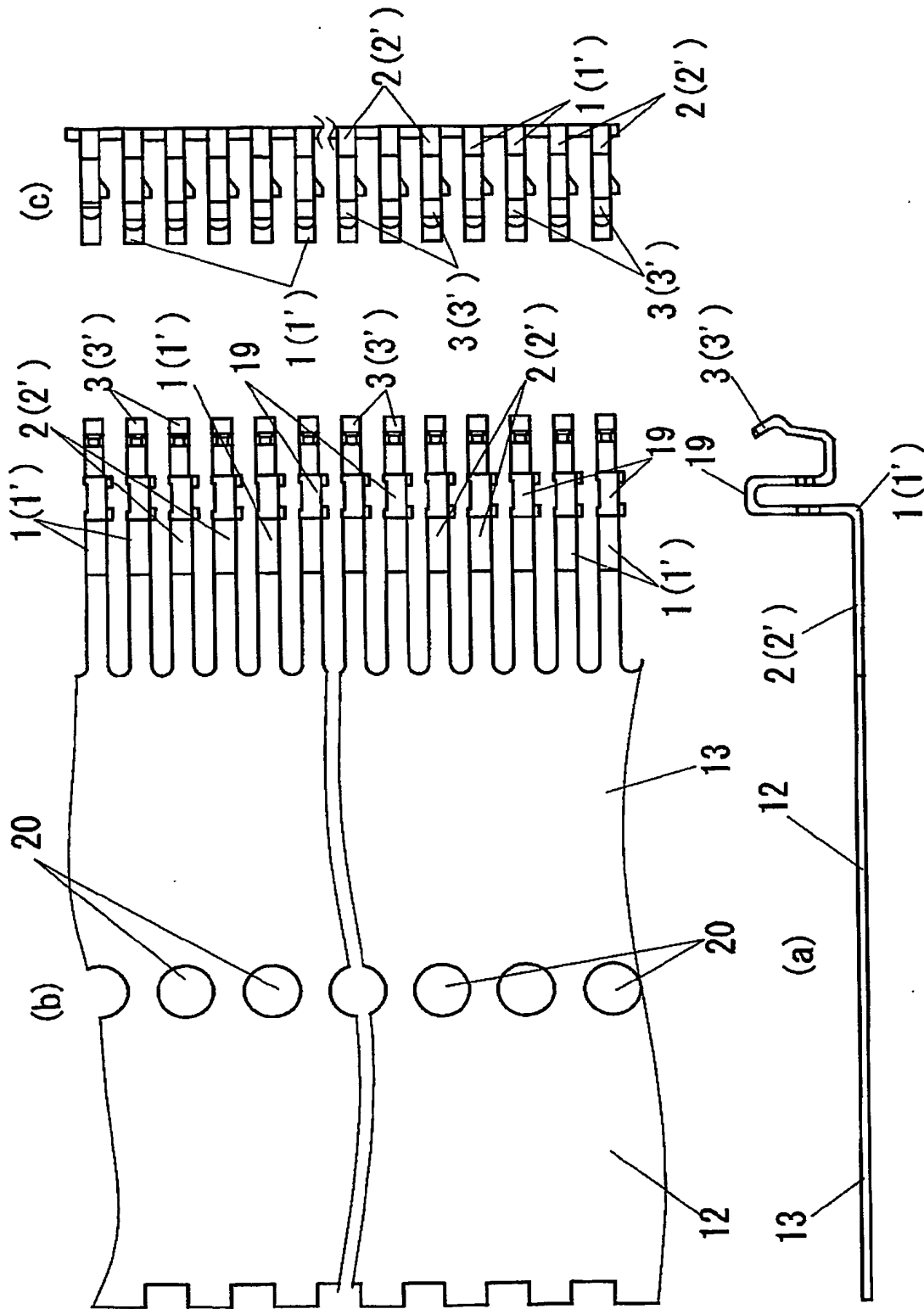
【図 8】



【図 9】

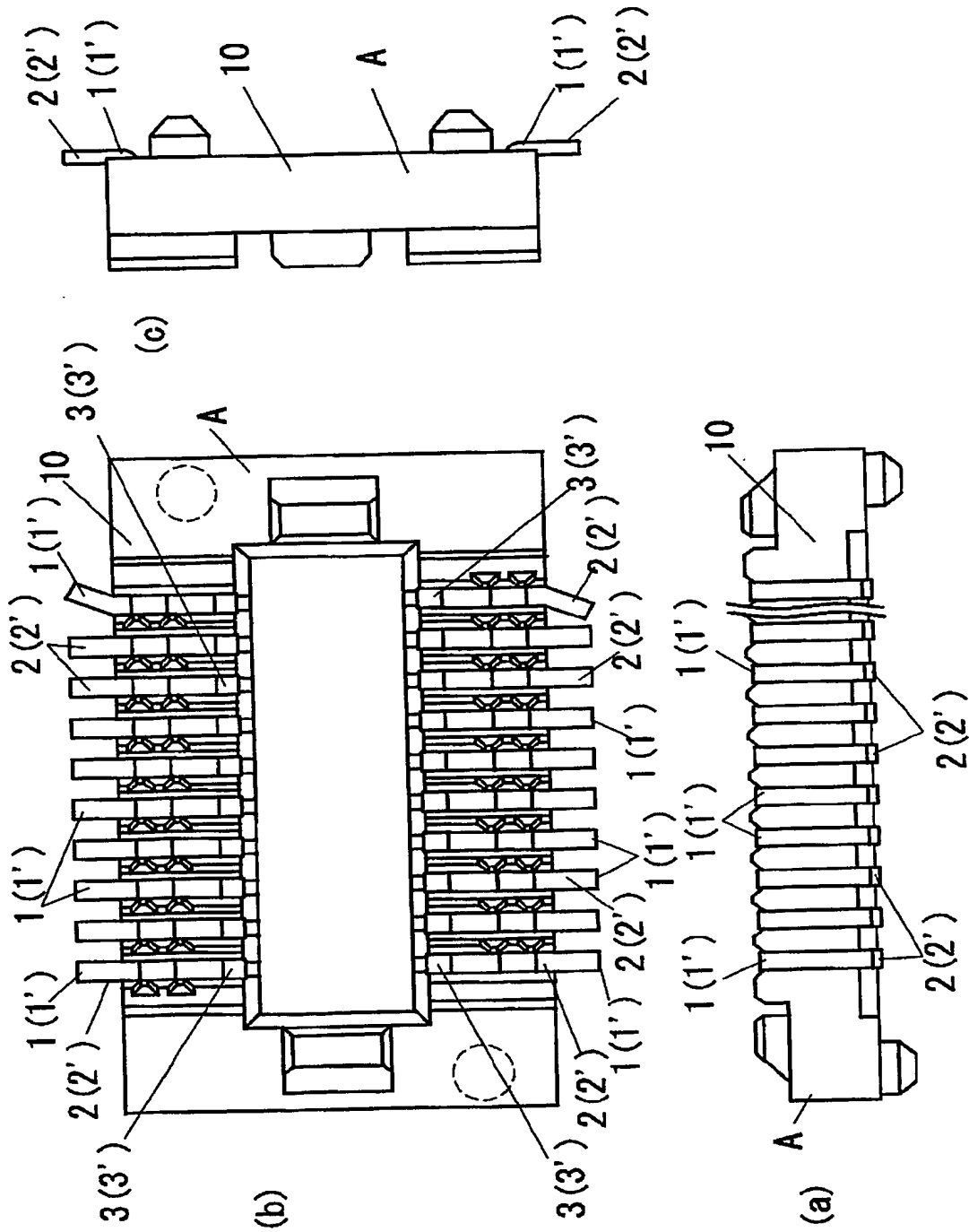


【図 10】

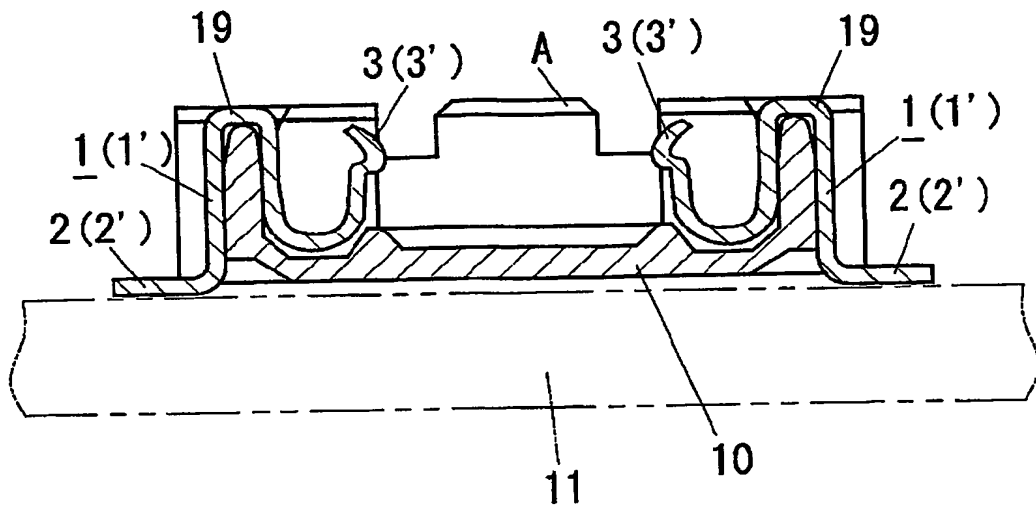




【図 1 1】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半田付け用端子の全面に金めっきを施しながら、半田が半田付け部から非半田付け部へと這い上がることを防ぐことができる半田付け用端子の製造方法を提供する。

【解決手段】 半田付けする半田付け部 2 と半田付けしない非半田付け部 3 とを設けて形成され、下地めっき 9 であるニッケルめっき 7 の表面に金めっき 8 を施した半田付け用端子 1 に関する。半田付け部 2 と非半田付け部 3 との間の部分に電磁波 L を照射する。これにより、上記部分の半田濡れ性が低下することによって、半田が半田付け部 2 から非半田付け部 3 へと這い上がることを防ぐことができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 4 7 5 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 3 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地

氏 名

松下電工株式会社